
BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sumber daya alam yang melimpah. Penggunaan pupuk merupakan sarana penunjang agar ketersediaan sumber daya tanaman tetap terjaga. Asam fosfat adalah salah satu unsur hara makro yang esensial dalam budidaya tanaman. Asam fosfat biasa digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk. Tujuan dari pemupukan adalah menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah atau untuk menggantinya karena sebagian dari unsur tersebut diangkut keluar dari lahan pertanian bersama hasil panen. Dalam intensifikasi pertanian, penggunaan pupuk terutama pupuk kimia semakin marak karena pengurangan unsur-unsur hara dari lahan juga semakin intensif.

Berdasarkan dari data statistik, kebutuhan asam fosfat di Indonesia terus mengalami peningkatan. Produksi asam fosfat di Indonesia yang belum mencukupi, mengakibatkan Indonesia masih harus mengimpor asam fosfat dari luar negeri.

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Batuan Fosfat Sebagai Bahan Baku

Keberadaan batuan fosfat di Indonesia cukup banyak ditemukan. Batuan fosfat umumnya terdapat di daerah pegunungan karang, batu gamping atau dolomitik yang merupakan deposit gua. Berdasarkan Pusat Sumber Daya Geologi (2008), deposit batu fosfat di Indonesia menurut Peta Potensi Sumber Daya Geologi seluruh kabupaten di Indonesia adalah sebagai berikut:



Gambar I.1. Peta Persebaran Batuan Fosfat di Indonesia

Batuan fosfat merupakan jenis batuan yang mengandung mineral dan ion fosfat. Batuan fosfat memiliki berbagai formasi geologi seperti : batuan sedimen, batuan beku, batuan metamorfik, dan guano. Fosfat alam dapat dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan proses-proses pembentukannya, yaitu:

1. Fosfat primer: terbentuk dari pembekuan magma alkali yang mengandung mineral fosfat apatit, terutama fluor apatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$). Apatit sendiri dibedakan atas Chlorapatite ($3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{CaCl}_2$) dan Flour apatite ($3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\text{CaF}_2$).
2. Fosfat sedimenter (marin): merupakan endapan fosfat sedimen yang terendapkan di laut dalam, lingkungan alkali, dan lingkungan yang tenang. Fosfat alam terbentuk di laut dalam bentuk kalsium fosfat yang disebut phosphorit. Bahan endapan ini dapat ditemukan dalam endapan yang berlapis-lapis hingga ribuan milpersegi. Elemen P berasal dari pelarutan batuan, sebagian P diserap oleh tanaman, dan sebagian lagi terbawa aliran ke laut.
3. Fosfat guano: merupakan hasil akumulasi sekresi burung pemakan ikan dan kelelawar yang terlarut dan bereaksi dengan batu gamping karena pengaruh air hujan dan air tanah

I.2.2. Asam Sulfat Sebagai Bahan Baku

Asam sulfat merupakan salah satu bahan penunjang yang sangat penting dan banyak dibutuhkan industri kimia, antara lain untuk industri pupuk (pembuatan super fosfat, ammonium sulfat), pengolahan minyak bumi, farmasi, kertas dan pulp. Mengingat arti pentingnya asam sulfat, maka kebutuhan asam sulfat negara dapat dijadikan tolak ukur kemajuan industri negara tersebut.

I.2.3. Asam Fosfat Sebagai Produk

Lebih dari 90% produksi fosfat di Indonesia digunakan untuk keperluan industri pupuk, baik pupuk alam maupun pupuk buatan, sisanya dikonsumsi oleh industri kaca lembaran, karet, industri kimia, dan lain-lain. Penggunaan fosfor dalam bentuk unsur digunakan untuk keperluan fotografi, korek api, bahan peledak dan lain-lain. Terdapat dua tipe dari unsur fosfor, yaitu fosfor putih dan fosfor merah. Fosfor putih hampir tidak larut dalam air, larut dalam alkohol dan larutan organik tertentu. Fosfor putih digunakan dalam pembuatan asam fosfat (H_3PO_4) dan bila dicampurkan dengan lelehan metal seperti timah dan tembaga menghasilkan alloy tertentu (*special alloy*), fosfor dalam bentuk ferro fosfor digunakan dalam berbagai industri metallurgi, untuk memperoleh logam dengan standar dan keperluan tertentu.

Untuk pemupukan tanah, fosfat dapat langsung digunakan setelah terlebih dahulu dihaluskan (sebagai pupuk alam). Akan tetapi untuk tanaman pangan seperti padi, jagung, kedelai, dan lain-lain, pupuk alam ini tidak cocok, karena daya larut air sangat kecil sehingga sulit diserap oleh akar tanaman pangan. Untuk itu sebagai pupuk tanaman pangan, fosfat perlu diolah menjadi pupuk buatan. Variabel yang sangat menentukan bagi fosfat sebagai pupuk alam adalah nilai kelarutannya terutama kelarutan dalam asam sitrat 2%, kelarutan pada asam tersebut mencerminkan seberapa besar fosfat yang dapat diserap oleh akar tanaman. Nilai kelarutan fosfat dalam air ditentukan oleh jenis mineral fosfat, mineral hidroksiapatit merupakan mineral fosfat yang mempunyai kelarutan tinggi, dengan demikian idealnya untuk pupuk alam digunakan endapan fosfat yang kandungan mineral hidroksiapatitnya cukup tinggi.

Di luar kegunaannya sebagai bahan pupuk, fosfat dalam bentuk senyawa lain digunakan dalam berbagai industri. Asam fosfat direaksikan dengan soda abu atau batu

kapur, guna memperoleh senyawa fosfat tertentu. Asam fosfat dengan batu gamping membentuk dikalsium fosfat yang merupakan bahan dasar pasta gigi dan makanan ternak.

I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk

Asam fosfat yang dihasilkan menggunakan proses yang lebih murah karena energy yang dipakai tidak terlalu besar namun efisiensinya tetap tinggi. Di lain hal, proses yang dilakukan tidak menimbulkan korosif pada unit – unit operasi. Produk yang dihasilkan melalui proses ini juga lebih murni.

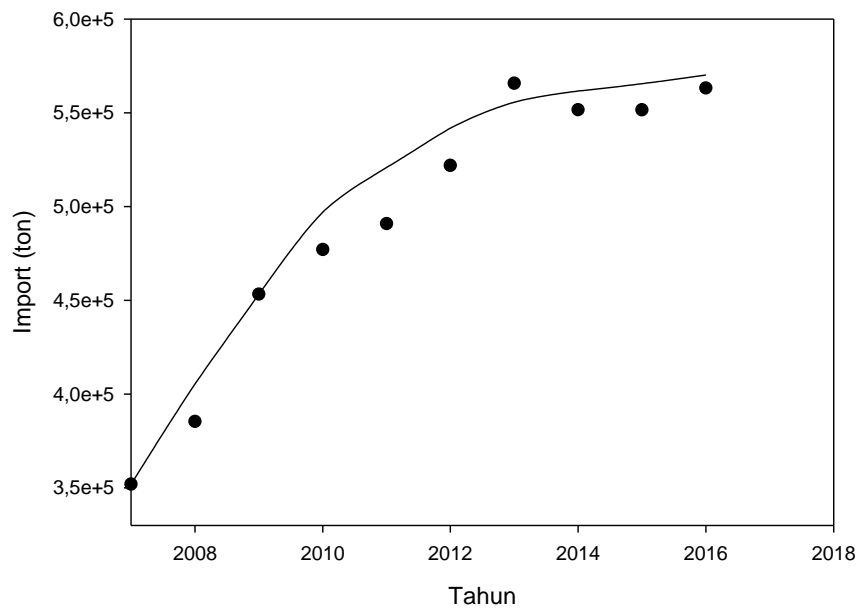
I.4. Analisa Pasar

Penggunaan asam fosfat semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya permintaan pasar akan pupuk. Kebutuhan asam fosfat yang makin tinggi membuat angka impor asam fosfat makin tinggi pula. Oleh karenanya, dibutuhkan adanya pabrik asam fosfat lagi untuk mengurangi angka impor. Perkembangan data impor asam fosfat dari tahun 2007-2016 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Data Perkembangan Impor Asam Fosfat di Indonesia

Tahun	Impor (ton)
2007	351.901,7
2008	385.377,5
2009	453.247,7
2010	477.010,3
2011	490.863,9
2012	521.815,2
2013	565.644,6
2014	551.597,6
2015	551.531,5
2016	563.155,3

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2017



Gambar I.2. Jumlah Impor Asam Fosfat Tiap Tahun

Berdasarkan kurva impor di atas, maka persamaan hubungan antara impor asam fosfat dan tahun impor, dapat didekati dengan persamaan :

$$y = ax^b$$

Keterangan:

y= jumlah asam fosfat yang diimpor

X= tahun

Nilai a, b dan R^2 dari persamaan didapatkan dengan cara regresi linear, untuk persamaan $y = ax^b$ memperoleh:

Nilai a = 0,21442

Nilai b = 1,78756

Nilai $R^2 = 0,8788$

Sehingga, data kebutuhan impor asam fosfat dapat diperkirakan dengan persamaan :

$$\begin{aligned} Y &= 0,21442 \times 2020^{1,78756} \\ &= 277.727,2 \text{ ton} \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan ini, impor asam fosfat tahun 2020 diperkirakan mencapai 277.727,2 ton. Pabrik ini didirikan untuk mengurangi kebutuhan impor asam fosfat. Direncanakan pabrik akan memproduksi 30% dari kebutuhan impor. Produksi pabrik asam fosfat ini adalah 83292.1089 ton. Pabrik pada umumnya memproduksi 70% dari kapasitas. Jadi kapasitas produksi pabrik asam fosfat ini sebesar 118.988,727 ton/tahun.